

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57097689  
 PUBLICATION DATE : 17-06-82

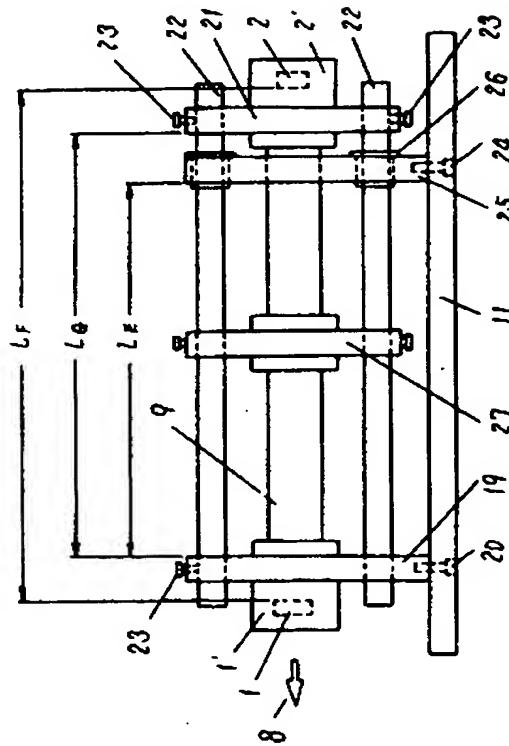
APPLICATION DATE : 11-12-80  
 APPLICATION NUMBER : 55175533

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : YOSHIZUMI SHUZO;

INT.CL. : H01S 3/08

TITLE : LASER OSCILLATOR



**ABSTRACT :** PURPOSE: To stabilize the laser oscillation by mounting a movable flange securing with a totally reflecting mirror unit to a connecting member for connecting the flange with a slide structure, thereby absorbing the influence of strain and thermal expansion, etc. due to external factors.

CONSTITUTION: A translucent output coupling mirror 1 disposed at one end of a laser oscillator 9 is mounted on an alignment unit 1' to be secured to a stationary flange 19, which is secured to a mounting unit 11. On the other hand, a totally reflecting mirror 2 disposed at the other end of the oscillator 9 is mounted at an alignment unit 2' to be secured to a movable flange 21, and the flanges 19, 21 are connected via four connecting members 22. A stationary flange 25 secured to the unit 11 is provided in the vicinity of the flange 21, and the members 22 are supported with the flange 25 with a slidable structure.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-97689

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 S 3/08

識別記号

厅内整理番号  
6370-5F

⑭ 公開 昭和57年(1982)6月17日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ レーザ発振装置

⑯ 特 願 昭55-175533

⑰ 出 願 昭55(1980)12月11日

⑱ 発明者 岩口保忠

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑲ 発明者 吉住修三

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑳ 出願人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

㉑ 代理人 弁理士 中尾敏男 外1名

明細書

1. 明細の名称

レーザ発振装置

2. 特許請求の範囲

レーザ発振器の両側の半透過出力結合鏡部と全反射鏡部とを固定フランジと可動フランジにそれぞれ固定し、前記固定フランジと可動フランジを連結材を用いて連結して組立てによる一体構造となし、前記固定フランジを取付体に固定するとともに前記連結材に摺動構造にて取付けた他の固定フランジと同じく前記取付体に固定したことを特徴とするレーザ発振装置。

3. 明細の詳細な説明

本発明は、外部要因による歪、熱膨張等の影響を吸収する構造となし、もってレーザ発振器の両鏡間寸法を一定に保持するようにしたレーザ発振装置に関する。

まず標準的な炭酸ガスレーザ発振器について第1図の図面とともに説明する。このレーザ発振器においては、通常ハーフミラーと呼ばれる半透過

出力結合鏡(以下出力鏡と称す)1が相対する全反射鏡2との間をレーザ管3で封じられ、端子4・6間に電圧を印加した状態でレーザガス6を真空ポンプ7で排気せることにより、出力鏡1からレーザ出力8となって発振される。この時、出力鏡1と全反射鏡2との間の寸法Lの変動がパワーの変動となり、レーザ発振器の不安定性の主因をなしている。

このため、出力鏡1と全反射鏡2との間の寸法Lを安定させることができがレーザ発振器設計の重要な点であり、従来は、この左右の鏡1と2を固定するのに第2図のような方法をとっていた。

すなわち、レーザ発振器9の固定フランジ10を取付体11に固定し、可動フランジ12との間をパイプ・板等の連結材13を用いて一体化し、可動フランジ12は取付体11に固定された摺動板14上を摺動するローラ15にて支持し、これにより鏡1と2との間の寸法LAがフランジ10と12間寸法LBにのみ影響を受け、取付体11が最も影響を受ける歪、熱膨張(特に外気温の変化)

3  
はローラ 1 5 に吸収させていた。しかし、この方法は、ローラ 1 5 が摺動板 1 4 上に自重で載っているだけであるため特定の方向にしか利用できなかった。

また第3図は、取付方法を全姿勢としたもので、取付体 1 1 に一方の固定フランジ 1 6 と他方の固定フランジ 1 7 を固定させ、連結材 1 3 で一体化し、鏡 1 と 2 との間の寸法  $L_C$  を一定に保つため、特に膨張吸収材 1 8 をレーザ発振器 9 とフランジ 1 6 との間に取付けたものである。この方法では、膨張率 1 の連結材 1 3 に対して膨張率 1 0 の膨張吸収材 1 8 をフランジ 1 6 と 1 7 との間の寸法  $L_D$  の  $\lambda_0$  の長さで取付けることにより連結材 1 3 の伸びは膨張吸収材 1 8 の伸びで相殺され、鏡 1 と 2 との間の寸法  $L_C$  は一定に保たれるが、連結材 1 3 にインバー等の高級材を必要とし、構造的にも複雑であり、実際的には取付体 1 1 の伸びと連結材 1 3 の伸びの差が吸収できず、第2図に示すローラ方法と併用することがなく、実用的でなかった。

本発明は、以上のような従来からの問題点に対

5  
ない時に分割して中央で中継した場合に用いるものである。

以上のような構造により、取付体 1 1 に生じる歪、熱膨張は寸法  $L_E$  となって変動するが、鏡 1 と 2 との間の寸法  $L_F$  はフランジ 1 9 、 2 1 間寸法  $L_G$  に左右されるのみで、固定フランジ 2 5 が連結材 2 2 に対して摺動構造になっているため寸法  $L_E$  の影響をほとんど受けなくてすむ。このため鏡 1 と 2 との間の寸法  $L_F$  が安定し、レーザ出力 8 が安定する。またこのような摺動部以外はすべて固定した構造をなしているためレーザ出力 8 を取出す方向が問われず、全姿勢レーザ発振器が使われる。また、より精度の高い鏡 1 と 2 との間の寸法を得ようとすれば、連結材 2 2 をインバーのような熱膨張の小さい材料にするか、連結材 2 2 をパイプとし、その中に水・油等を温度調整しつつ流せばよい。さらにはレーザ発振器その物を全体的に温度調整すればよい。摺動部材 2 6 としては油含浸軸受やニードルベアリングを用いるのが望ましいが、鏡 1 と 2 との間の寸法精度を大きくとれる場合には摺

6  
特開昭57- 97689(2)  
出ししてなされたものであり、以下その一実施例を第4図・第5図の図面とともに説明する。レーザ発振器 9 の一端にある出力鏡 1 はアライメントユニット 1' に取付けられて固定フランジ 1 9 に固定されており、その固定フランジ 1 9 は取付体 1 1 に締結具 2 0 により固定されている。一方、レーザ発振器 9 の他端にある全反射鏡 2 はアライメントユニット 2' に取付けられて可動フランジ 2 1 に固定されている。しかし、この可動フランジ 2 1 は取付体 1 1 に固定されてはいない。そして左右のフランジ 1 9 と 2 1 は 4 本の連結材 2 2 に締結具 2 3 により固定されて連結されている。また可動フランジ 2 1 の近傍には取付体 1 1 に締結具 2 4 によって固定された他方の固定フランジ 2 5 があり、この固定フランジ 2 5 で連結材 2 2 を摺動構造にて支持する構造である。2 6 がその摺動部材を示している。なお、先に述べた締結具 2 3 はフランジ 2 1 と連結材 2 2 を固定するものであるが、固定する方法はボルト・溶接・ピン打込み等を問わない。中間フランジ 2 7 はレーザ管を長くでき

動部材 2 6 は廃止し、単に連結材 2 2 の插入可能な穴だけを固定フランジ 2 5 に設けてもかまわなく、基本的機能には影響がない。

以上のように本発明のレーザ発振装置は、外部要因による歪、熱膨張等の影響を吸収する構造となっているので、レーザ発振器の両鏡間の寸法を一定に保つことができ、したがってレーザ出力を安定にすることができるものである。

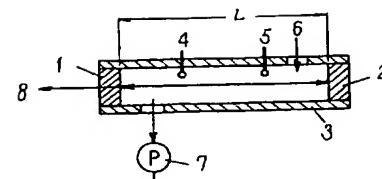
#### 4、図面の簡単な説明

第1図は標準的な炭酸ガスレーザ発振器の原理図、第2図・第3図はそれぞれ従来のレーザ発振装置の正面図、第4図は本発明によるレーザ発振装置の一実施例の正面図、第5図は同側面図である。

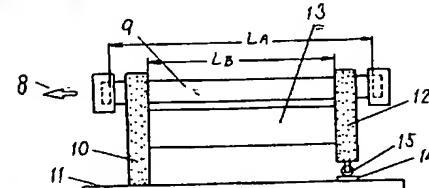
1 ..... 半透過出力結合鏡、2 ..... 全反射鏡、  
8 ..... レーザ出力、9 ..... レーザ発振器、11 ..... 取付体、19 ..... 固定フランジ、21 ..... 可動フランジ、22 ..... 連結材、25 ..... 他の固定フランジ、26 ..... 摺動部材。

代理人の氏名 井理士 中尾 敏男 沢か1名

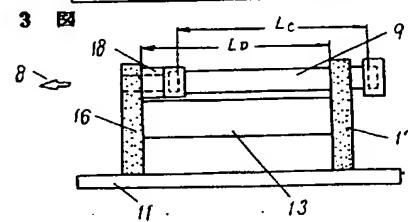
第 1 図



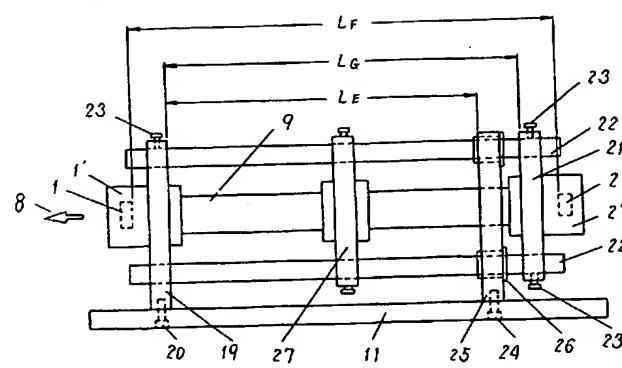
第 2 図



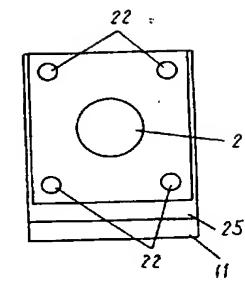
第 3 図



第 4 図



第 5 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)